

2do Parcial de Física 1 (ByG) - Cátedra C. Nuñez
Verano 2009

Nota: Justifique claramente sus respuestas. Entregue cada problema en hojas separadas.

Problema 1: Se tiene un cascarón esférico de radio R con densidad de carga superficial uniforme $\sigma > 0$. Además, en el centro del cascarón se encuentra una carga de $q < 0$.

- a) Encuentre el campo eléctrico $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ (módulo, dirección y sentido) en todo punto del espacio y dibuje sus líneas de campo.
- b) Calcule y dibuje la fuerza que siente una carga $q_0 > 0$ que se coloca a una distancia $d = R/2$ del centro del cascarón.
- c) Calcule y haga un gráfico del potencial electrostático $V(\mathbf{r})$ del sistema cascarón más carga q en todo punto del espacio.

Problema 2: Considere el circuito de la figura

- a) Calcule las corrientes que circulan por cada rama.
- b) ¿Cuánto vale la diferencia de potencial $V_A - V_B$? ¿y la potencia disipada por R_2 ?
- c) Si se reemplaza R_2 con un capacitor C_2 , ¿Cuánto vale la energía almacenada por este una vez que está completamente cargado?

Datos: $V_1 = 8V$, $V_2 = 4V$, $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 12\Omega$, $C_2 = 1\text{nF}$.

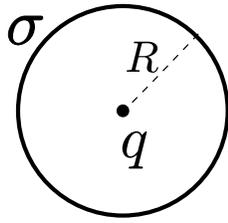
Problema 3: Considere el sistema formado por un cable infinito por el que circula corriente I y un plano conductor infinito por el cual circula una corriente superficial g en la misma dirección que el cable y sentido opuesto. El plano se encuentra a una distancia d del hilo.

- a) Use la ley de Ampere para encontrar los campos magnéticos $\mathbf{B}(\mathbf{r})$ (módulo, dirección y sentido) en todo el espacio generados por el cable y por el plano por separado. Indique claramente los versores usados.
- b) Encuentre el campo magnético total a lo largo de los ejes \hat{x} e \hat{y} indicados en la figura.
- c) Un electrón ($q = -e$, $e > 0$) se mueve con velocidad \mathbf{v}_0 en dirección paralela al cable. Calcule la fuerza de Lorentz que siente el electrón cuando pasa a una distancia $d/2$ entre el cable y el plano.

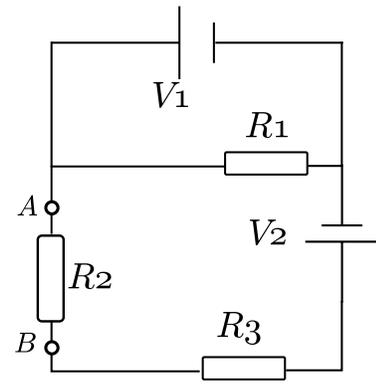
Problema 4: Se tiene un tanque de gran sección lleno de agua ($\rho = 1\text{g/cm}^3$) conectado a una tubería como se muestra en la figura. El tanque y el desagüe está abiertos a la atmósfera (P_0). La torre vertical (barómetro) está cerrada y al vacío. El agua desagota a 80 litros por minuto.

- a) ¿A qué altura H respecto del desagüe está el nivel del agua en el tanque?
- b) ¿Qué altura h por encima del nivel del tanque alcanza el agua en el barómetro?
- c) ¿Cuánto vale la presión del agua en el punto B si está a una altura de 4 metros respecto del desagüe?

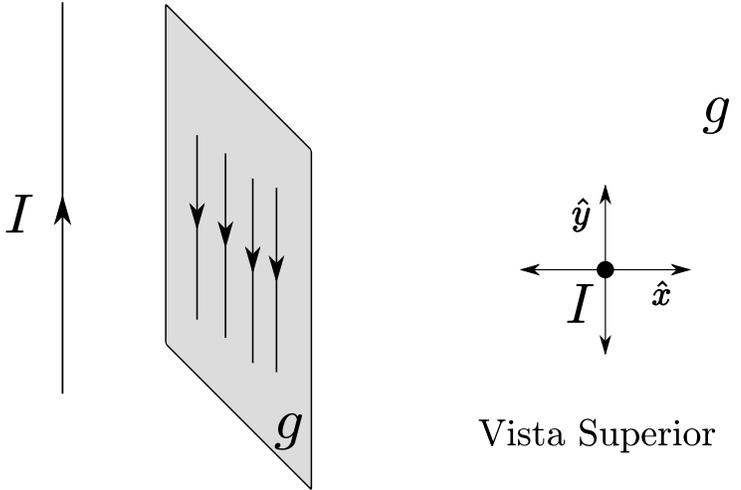
Datos: Sección del desagüe 1cm^2 , sección del tubo en $B = 3\text{cm}^2$, $P_0 = 1013\text{ hPa}$.



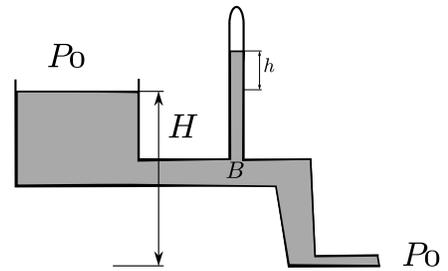
Problema 1



Problema 2



Problema 3



Problema 4